



(21) Aktenzeichen: P 44 17 986.3
(22) Anmeldetag: 21. 5. 94
(23) Offenlegungstag: 23. 11. 95

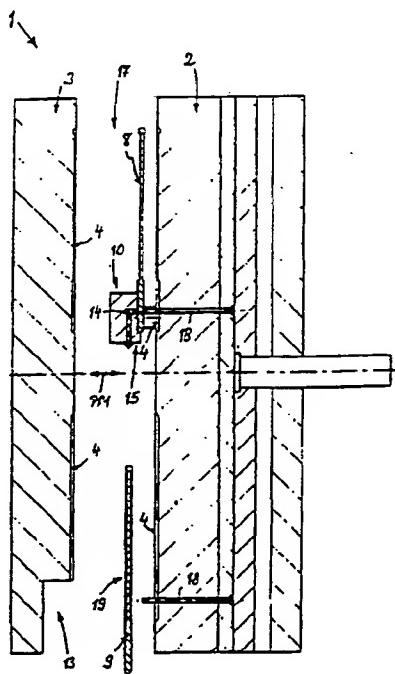
(71) Anmelder:
Anton Zahoransky GmbH & Co., 79674 Todtnau, DE

(74) Vertreter:
Schmitt, H., Dipl.-Ing.; Maucher, W., Dipl.-Ing.;
Börjes-Pestalozza, H., Pat.-Anwälte, 79102 Freiburg

(72) Erfinder:
Ebner, Winfried, 79312 Emmendingen, DE

(54) Bürstenherstellungsmaschine

(57) Eine Bürstenherstellungsmaschine mit wenigstens einer Spritzgußform dient zum Herstellen von Kunststoff-Bürstenkörpern. Diese bestehen aus mehreren, nacheinander gespritzten Komponenten. Zum Transportieren von Spritzlingen von einem Hohlraum zu einem anderen ist eine Transporteinrichtung (10) mit Halte- und Transportmitteln vorgesehen. Die Halte- und Transportmittel sind während des Spritzvorganges von dem jeweiligen Spritzbereich des Formhohlraumes beabstandet. Diese Halte- und Transportmittel oder zusätzliche, an dem Spritzling (8, 9) engreifende Haltemittel sind so ausgebildet bzw. angeordnet, daß sie den Spritzling bei oder nach einem Umsetzvorgang in einem fertiggespritzten Teilbereich halten. Die Haltemittel befinden sich somit nicht im Spritzbereich und es ist somit auch nicht erforderlich, daß sie formgebende Flächen bilden.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bürstenherstellungsmaschine mit wenigstens einer Spritzgußform zum Herstellen von Kunststoff-Bürstenkörpern, insbesondere für Zahnbürsten, wobei die Bürstenkörper aus mehreren, nacheinander gespritzten Komponenten bestehen, zu deren Herstellung die Maschine mehrere Formhohlräume aufweist, die durch in ihrem Abstand zueinander veränderbare Formteile oder Formeinsätze gebildet sind, und wobei eine Halte- und Transportmittel aufweisende Transporteinrichtung zum Transportieren von Spritzlingen von einem Formhohlraum zu einem anderen vorgesehen sind.

Spritzgußformen zur Herstellung von Bürstenköpfen aus mehreren, nacheinander gespritzten Komponenten sind beispielsweise aus dem DE-GM 91 03 553.8 bereits bekannt. Diese Spritzgußform weist einander fest zugeordnete und in Öffnungs- und Schließrichtung bewegbare Formplatten auf. Zum Umsetzen von Vorspritzlingen aus einem ersten Formbereich in eine Fertigspritzform sind zwischen die geöffneten Formplatten eingreifende Halte- und Transportmittel vorgesehen. Diese Halte- und Transportmittel sind im Bereich der Formnester für die Vorspritzlinge in Formausnehmungen angeordnet und bilden bereichsweise eine formgebende Oberfläche. Haltemittel greifen dabei in den Formhohlraum in Bereichen des späteren Bürstenköpfers ein, der in einem weiteren Spritzvorgang mit einer Zusatzkomponente umspritzt wird. Im Randbereich der formgebenden Fläche der Halte- und Transportmittel ergeben sich in unerwünschter Weise später sichtbare Trennlinien, wenn dieser Bereich nicht mit einer weiteren Spritzkomponente umspritzt wird. Diese Trennlinien liegen seitlich am Bürstenkörperstiel und somit in einem in der Regel gut sichtbaren Bereich, was insbesondere bei Zahnbürstenköpfen als störend angesehen wird. Weiterhin ist nachteilig, daß die beim Formbereich eingreifenden, bzw. eine formgebende Fläche bildenden Teile mit hoher Paßgenauigkeit gefertigt und in die entsprechende Form-Aussparung eingeprägt sein müssen, was die Herstellung ganz wesentlich verteuert. Schließlich ist der Umsetzvorgang von dem einen Formbereich in den anderen insgesamt vergleichsweise zeitaufwendig, da nach dem Umsetzen der Bürstenkörper zum Herausziehen eines jeweils in die Bürstenkörper eingespritzten Ansatzes, die Bürstenkörper in die Formnester eingelegt, mit einem einfahrbaren Halter gehalten und diese Halter nach dem Herausziehen des Ansatzes anschließend wieder aus dem Formbereich entfernt werden müssen.

Andere Ausführungsformen von Mehrkomponenten-Spritzgußformen sind als Wendewerkzeuge ausgebildet und weisen ein Wendeteil auf, in dem sich Teilbereiche von Formnestern befinden. Es ist hierbei erforderlich, daß die im Wendeteil befindlichen Teilbereiche der Formnester auf Umschlag einerseits zu den Teil-Formnestern für die Vorspritzlinge und andererseits zu den Teil-Formnestern für die Fertigspritzlinge passen, was eine hohe Fertigungsgüte erfordert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Spritzgußform für eine Bürstenherstellungsmaschine zu schaffen, die unter anderem durch einander fest zugeordnete Formhälften vergleichsweise einfach im Aufbau ist und wobei insbesondere der Aufwand durch komplizierte Formungen im Bereich der Formnester und dadurch bedingte Trennlinien am Bürstenkörper vermieden werden sollen. Schließlich soll die Zeit zum Umset-

zen der Bürstenkörper reduziert werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfahrungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß die Halte- und Transportmittel während des Spritzvorganges von dem jeweiligen Spritzbereich des Formhohlraumes beabstanden sind und daß diese Halte- und Transportmittel oder zusätzliche, an dem Spritzling angreifende Haltemittel zum Halten der Bürstenkörper bei oder nach einem Umsetzvorgang und nach dem Spritzen des Vorspritzlings in einem beim ersten Spritzvorgang fertig gespritzten Teilbereich des Bürstenkörpers ausgebildet und angeordnet sind.

Durch diese erfahrungsgemäße Ausbildung der Spritzgußform befinden sich die Halte- und Transportmittel während des Spritzvorganges nicht im Bereich des Formhohlraumes, wo gerade gespritzt wird und es wird somit vermieden, daß Teile der Halte- und Transportmittel im Spritzbereich formgebende Abschnitte bzw. Flächen bilden.

Nach dem Spritzen der Vorspritzlinge werden diese an Bereichen gefaßt, die bereits fertig gespritzt sind, wo also keine Zusatzspritzungen mehr vorgenommen werden oder wo zumindest im nächsten Spritzvorgang diese Bereiche nicht umspritzt werden. In diesen Bereichen können die Bürstenkörper auch weiterhin gehalten werden, wenn in nachfolgenden Spritzvorgängen dort keine Umspritzungen vorgesehen sind.

Die Bürstenkörper können auch von den Haltemitteln für die Übergabe von einem Formnestbereich in einen nächsten an bei diesen Formnestbereichen befindlichen Zusatzhaltemitteln übergeben werden, die dann die Bürstenkörper halten. Auch diese Zusatz-Haltemittel greifen außerhalb des bei diesen Formnestern befindlichen Spritzbereiches für Zusatzkomponenten an, so daß sie nicht als formbildende Teile im Spritzbereich ausgebildet sein müssen, wodurch der Herstellungsaufwand wesentlich reduziert ist.

Außerdem ergibt sich in vorteilhafter Weise auch eine Verkürzung der Umsetzzeit, da die Haltemittel nach dem Umsetzen in Halteposition beim Bürstenkörper bleiben können.

Zweckmäßigerweise ist für die Bürstenkörper-Haltemittel in der in Schließstellung befindlichen Spritzgußform eine Aussparung bei wenigstens einem, für einen dem ersten Spritzvorgang folgenden Spritzvorgang bestimmten Formhohlraum vorgesehen. Diese Aussparungen erfordern keine präzisen Passungen, da sie sich außerhalb des jeweiligen Spritzbereiches befinden. Somit ist der Herstellungsaufwand auch dadurch verringert.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

Es zeigt etwas schematisiert:

Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung einer geöffneten Spritzgußform,

Fig. 2 eine Aufsicht auf die auswerferseitige Formplatte der in Fig. 1 gezeigten Spritzgußform und

Fig. 3 die Spritzgußform gemäß Fig. 1 in geschlossenem Zustand.

Eine in den Figuren gezeigte Spritzgußform 1 weist eine auswerferseitige, bewegliche Formplatte 2 und eine feststehende, düsenseitige Formplatte 3 auf. Die Formplatte 2 läßt sich gemäß dem Doppelpfeil Pfeil in Fig. 1 zwischen einer Offenstellung (Fig. 1) und einer Schließstellung (Fig. 3) hin und her bewegen. In den beiden Formplatten 2 und 3 befinden sich jeweils gegenüberliegend und einander zugeordnete Formnester 4, von de-

nen jeweils zwei gegenüberliegende bei geschlossener Form einen Formhohlraum 5 bilden.

Die Spritzgußform 1 weist zwei Formhohlraum-Bereiche 6 und 7 auf, in denen nacheinander unterschiedliche Komponenten gespritzt werden. In dem Bereich 6 werden im vorliegenden Ausführungsbeispiel Vorspritzlinge 8 gefertigt und in dem Bereich 7 werden diese Vorspritzlinge 8 im Griffbereich mit einer zweiten Spritzkomponente umspritzt, so daß hier die Fertigspritzlinge 9 entstehen. Es handelt sich bei diesen Spritzlingen um Zahnbürstenkörper.

In den beiden Formhohlraumbereichen sind jeweils mehrere, im Ausführungsbeispiel vier Formnester 4 nebeneinander parallel angeordnet (vgl. Fig. 2).

Beim Spritzen der Vorspritzlinge 8 im Formhohlraumbereich 6 werden gleichzeitig vorher in den Formhohlraum-Bereich 7 umgesetzte Spritzlinge in dem Spritzbereich 16 an ihrem Griff mit einer Zusatzkomponente umspritzt. Nach dem Öffnen der Form (Fig. 1) werden die Vorspritzlinge im Formhohlraum-Bereich 6 von den Vakuumgreifern 15 erfaßt und in den Formzwi-schenraum 17 gehoben. Gleichzeitig wird dabei die Entnahme aus den Formnestern 4 durch Auswerferstifte 18 unterstützt. Die im Formhohlraum-Bereich 7 fertiggespritzten Bürstenkörper 19 werden durch Auswerferstifte 18 ebenfalls aus den Formnestern gedrückt und ausgeworfen.

Nach dem Herstellen der Vorspritzlinge 8 in dem Formhohlraum-Bereich 6 müssen diese Vorspritzlinge 8 in den benachbarten Bereich 7 in die dort befindlichen Formnester umgesetzt werden. Dazu ist eine im ganzen mit 10 bezeichnete Transporteinrichtung vorgesehen. Sie weist neben den Formplatten angeordnete Schiebeführungen 11 längs des vorgesehenen Transportweges auf, an denen eine brückenartige Traverse 12 verschiebar gelagert ist.

Wie in den Figuren gut erkennbar, greift die Traverse 12 zwischen den beiden Formplatten 2 und 3 ein. Sie befindet sich in Fig. 2 und Fig. 3 in einer Endlage, in der die Form geschlossen werden kann. Dazu ist in der Formplatte 3 eine Aussparung 13 vorgesehen, in der die Traverse 12 Platz findet (Fig. 3).

Die Traverse 12 ist zum Halten von Spritzlingen 8, 9 im Ausführungsbeispiel als Vakuumgreifer 15 ausgebildet und weist dazu nicht näher dargestellte Gummierteile oder dergleichen auf, die sich dicht schließend an die Oberfläche des Spritzlings anlegen, so daß dann bei Unterdruckbeaufschlagung der sich anschließenden Saugkanäle 14 der Spritzling sicher gehalten ist.

Anstatt eines Vakuumgreifers, der den Vorteil hat, daß er die Spritzlinge besonders schonend hält, können beispielsweise auch Spanngreifer vorgesehen sein, die die Spritzlinge an ihrem aus den Formnestern vorstehenden Teil ergreifen können. Wie gut in Fig. 1 und 3 erkennbar, greifen die Haltemittel in dem bereits beim ersten Spritzvorgang zum Herstellen der Vorspritzlinge 8 fertiggespritzten Teilbereich des Vorspritzlings an. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist dies der Kopfbereich, wo sich später das Borstenfeld befindet. Je nach Lage der zusätzlich vorgesehenen Umspritzungen kann sich der Haltebereich aber auch an anderer Stelle des Bürstenkörpers befinden. Auch besteht die Möglichkeit, daß er nacheinander, bei mehr als zwei Spritzungen, auch an unterschiedlichen Stellen nacheinander angreift, wobei auch die Möglichkeit besteht, daß er im Laufe der Umsetzvorgänge auch an einem später zu umspritzenden Bereich angreift.

Durch das Umsetzen der Spritzlinge mittels Halte-

mitteln, die einerseits innerhalb der Umrißform der Spritzgußform bleiben, andererseits aber außerhalb der jeweiligen Spritzbereiches sich befinden, ergeben sich ganz erhebliche Vorteile. Zum einen ist der Umsetzvorgang selbst wesentlich vereinfacht, da nach dem Umsetzen der Vakuumgreifer 15 oder dergleichen in der Umsetzposition bei dem Spritzling verbleiben kann und diesen auch bis zum Schließen der Form hält. Zusätzlich und wechselweise in Eingriff kommende Halter, Abstreifer oder dergleichen sind somit nicht erforderlich.

Da sich der Vakuumgreifer 15 außerhalb des Spritzbereiches 16 (Fig. 3) befindet, sind keine besonderen Maßnahmen hinsichtlich einer Einpassung in die Formplatte erforderlich, so wie dies bei im Spritzbereich angreifenden Halters, die dann auch bereichsweise formgebende Flächen bilden, bislang notwendig ist. Es ist also bei der Aussparung 13 nur erforderlich, diese so zu bemessen, daß der Vakuumgreifer 15 hineinpaßt, wobei aber genügend Spiel vorhanden sein kann.

Bei dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel bildet der Vakuumgreifer 15 zum Umsetzen der Vorspritzlinge von dem Formhohlraum-Bereich 6 in den Bereich 7 gleichzeitig auch eine Halterung für die im Bereich 7 in die Formnester eingesetzten Vorspritzlinge. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß den Formhöhlräumen zum Spritzen einer Zusatzkomponente Haltemittel fest zugeordnet sind. Diese Haltemittel verbleiben somit in einer Position neben den jeweiligen Spritzbereichen, etwa vergleichbar mit dem Vakuumgreifer 15, so wie er in Fig. 3 positioniert ist.

Solche fest zugeordneten Zusatz-Halter können unter Federkraft stehende Spannbacken aufweisen, die in Einsetzrichtung eines Spritzlings über Auflaufschrägen vorzugsweise durch den Spritzling selbst geöffnet werden und dann in Einsetzlage den Spritzling festhalten. Bei dieser Ausführungsform kann dann der zum Beispiel als Vakuumgreifer 15 ausgebildete Transportgreifer vor dem Schließen der Form neben dieser positioniert werden, wie dies in Fig. 3 strichliniert angedeutet ist.

Erwähnt sei noch, daß als Positionierantriebe für die Längsschiebebewegung und die Hubbewegung bei der Transporteinrichtung 10 Hubzylinder, vorzugsweise Druckluftzylinder vorgesehen sein können.

Insbesondere zum Herstellen von Bürstenkörpern aus mehr als zwei Spritzkomponenten könnten auch mehrere Formhöhlräume rotationssymmetrisch um eine Rotationsachse angeordnet sein. Auch hierbei können die Transportgreifer jeweils nach dem Spritzen der Vorspritzlinge in den Formhöhlräumen, wo Zusatzspritzungen vorgenommen werden, innerhalb des Formbereiches, jedoch außerhalb des jeweiligen Spritzbereiches verbleiben.

Patentansprüche

1. Bürstenherstellungsmaschine mit wenigstens einer Spritzgußform zum Herstellen von Kunststoff-Bürstenkörpern, insbesondere für Zahnbürsten, wobei die Bürstenkörper aus mehreren, nacheinander gespritzten Komponenten bestehen, zu deren Herstellung die Maschine mehrere Formhöhlräume aufweist, die durch in ihrem Abstand zueinander veränderbare Formteile oder Formeinsätze gebildet sind, und wobei eine Halte- und Transportmittel aufweisende Transporteinrichtung zum Transportieren von Spritzlingen von einem Formhohlraum zum einem anderen vorgesehen sind, da-

durch gekennzeichnet, daß die Halte- und Transportmittel (10) während des Spritzvorganges von dem jeweiligen Spritzbereich (16) des Formhohlraumes (5) beabstandet sind und daß diese Halte- und Transportmittel oder zusätzliche, an dem Spritzling angreifende Haltemittel zum Halten der Bürstenkörper bei oder nach einem Umsetzvorgang und nach dem Spritzen des Vorspritzlings (8) in einem beim ersten Spritzvorgang fertiggespritzten Teilbereich des Bürstenkörpers ausgebildet und angeordnet sind.

2. Bürstenherstellungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Bürstenkörper-Haltemittel (10) in der in Schließstellung befindlichen Spritzgußform eine Aussparung (13) bei wenigstens einem, für einen dem ersten Spritzvorgang folgenden Spritzvorgang bestimmten Formhohlraum vorgesehen ist.

3. Bürstenherstellungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung (10) wenigstens eine außerhalb der Spritzgußform angeordnete Schiebeführung (11) für einen Bürstenkörper-Halter aufweist, der bei den einzelnen Formhohlräumen (5) positionierbar ist.

4. Bürstenherstellungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebeführung (11) etwa parallel zur Trennebene der Form und außerhalb von dieser verlaufende Führungsschienen aufweist, an denen eine brückenartige Traverse (12) für die Bürstenkörper-Haltemittel geführt ist.

5. Bürstenherstellungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Bürstenkörper-Haltemittel Spanngreifer vorgesehen sind.

6. Bürstenherstellungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Bürstenkörper-Haltemittel mit Unterdruck arbeitende Vakuumgreifer (15) vorgesehen sind.

7. Bürstenherstellungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß neben einem oder mehreren Formhohlräumen fest zugeordnete Bürstenkörper-Haltemittel angeordnet sind zur Übernahme von Spritzlingen von den Transportgreifern oder dergleichen Haltern.

8. Bürstenherstellungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Formteile zumindest einen Formhohlraum zum Spritzen einer Zusatzkomponente mit wenigstens einer Hinterschneidung oder dergleichen Formschluß zum Halten eines in diesen Formhohlraum eingesetzten Spritzlings aufweist.

9. Bürstenherstellungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei den in Verschieberichtung der Halte- und Transportmittel für unterschiedliche Fertigungsgrade versetzt angeordneten Formhohlräumen parallel nebeneinander und vzw. quer zur Transportrichtung mehrere Formhohlräume (5) vorgesehen sind.

10. Bürstenherstellungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Formhohlräume rotationssymmetrisch um eine Rotationsachse angeordnet sind, daß diesen Formhohlräumen Halte- und Transportmittel zugeordnet oder zuordbar sind, und daß zur Aufnahme zumindest der Bürstenkörper-Haltemittel in der in Schließstellung befindlichen Spritzguß-

form bei den zum Spritzen von Zusatzkomponenten vorgesehenen Formhohlräumen Aussparung (13) vorgesehen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

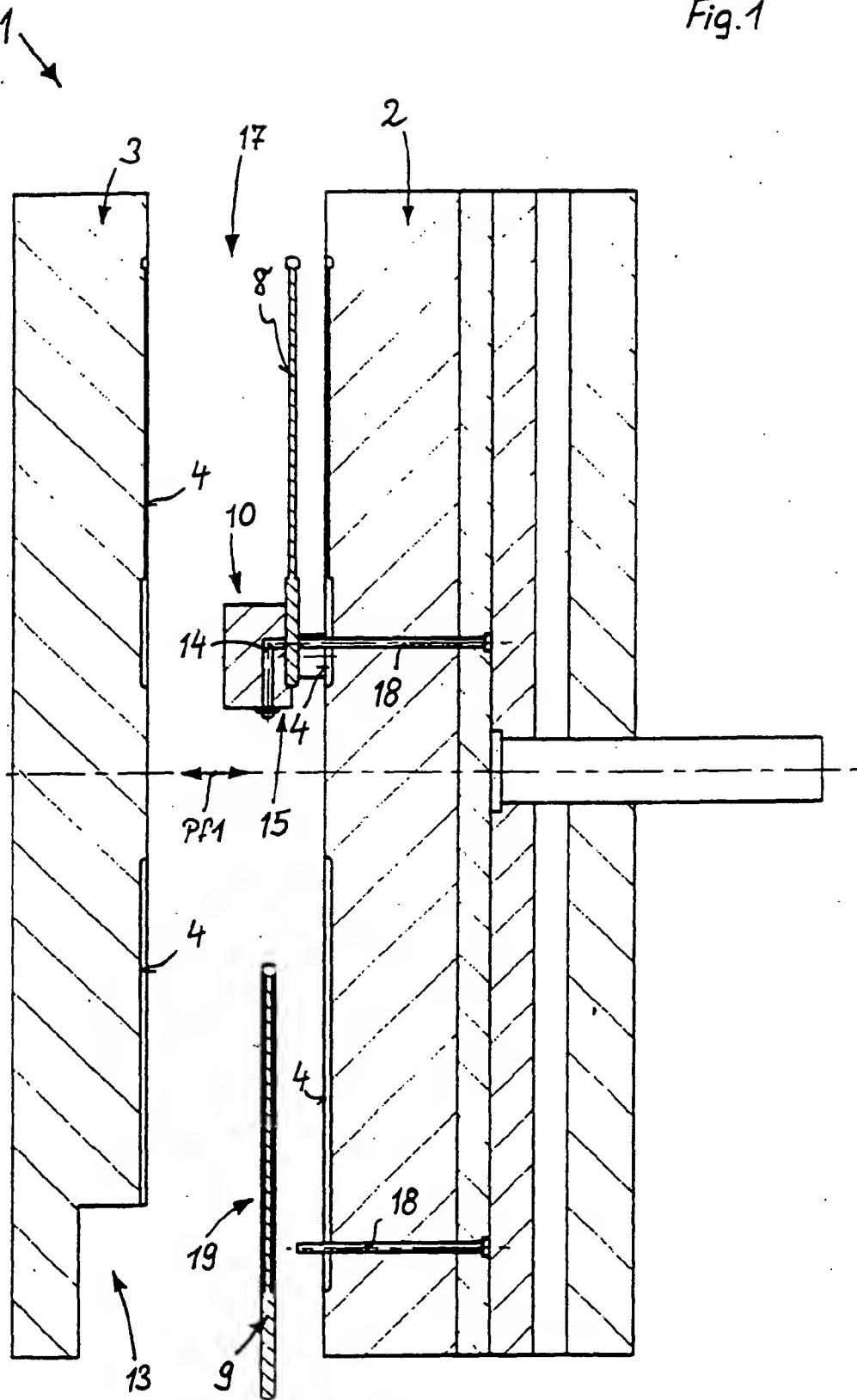


Fig. 2

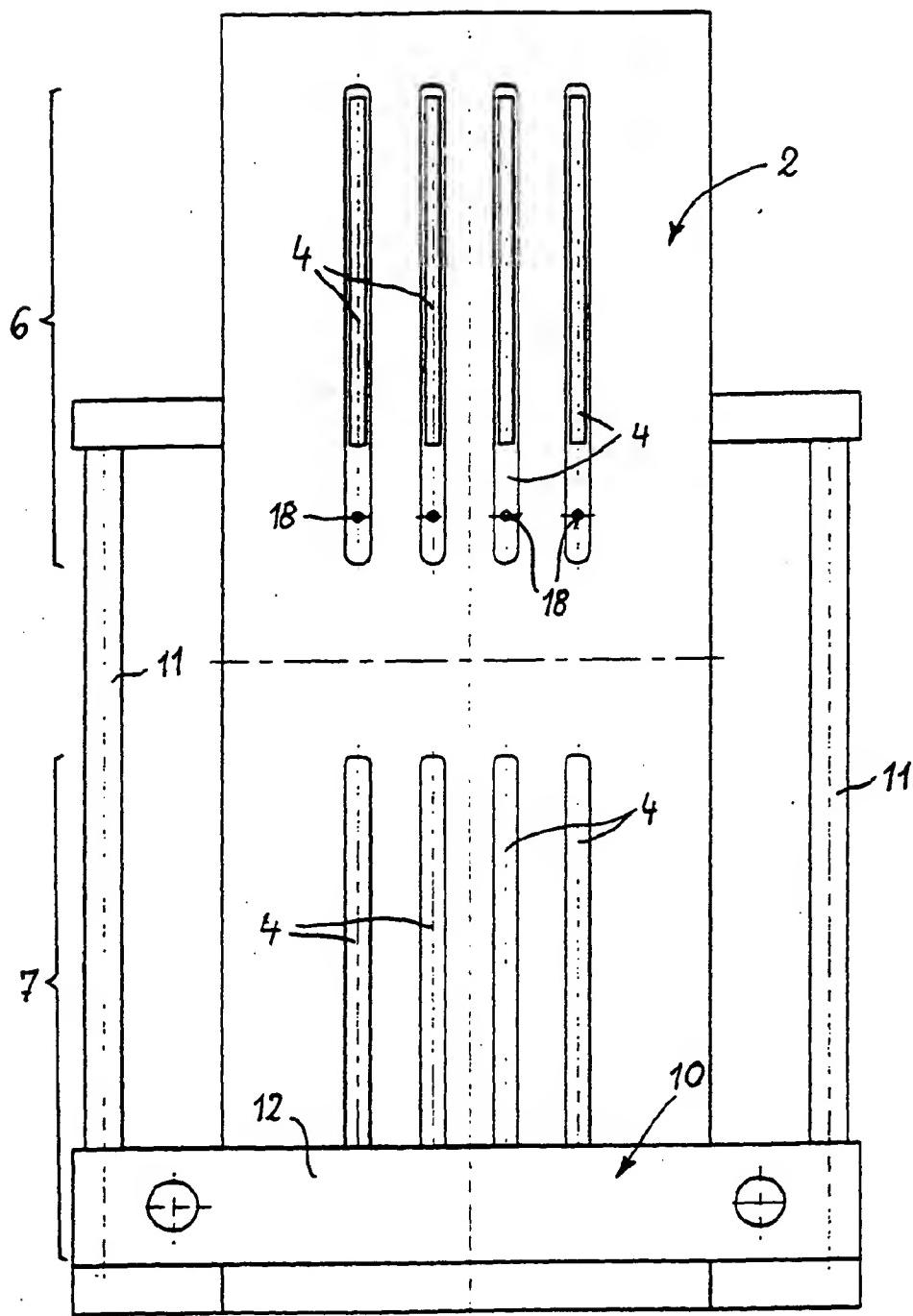


Fig.3

